



Påverkar användandet av skrittmaskin hästars fysiska aktivitet i rasthage?

*Does the use of a horse walker influence the physical activity
of horses in a paddock?*

Sofia Andersson

Etologi och djurskyddsprogrammet



**Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi och djurskyddsprogrammet**

Skara 2012

Studentarbete 407

***Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Ethology and Animal Welfare programme***

Student report 407

ISSN 1652-280X



Påverkar användandet av skrittmaskin hästars fysiska aktivitet i rasthage?

Does the use of a horse walker influence the physical activity of horses in a paddock?

Sofia Andersson

Studentarbete 407, Skara 2012

G2E, 15 hp, Etologi och djurskyddsprogrammet, självständigt arbete i biologi, kurskod EX0520

Handledare: Jenny Yngvesson

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa Box 234, 532 23 Skara

Examinator: Jens Jung

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa Box 234, 532 23 Skara

Nyckelord: häst, skrittmaskin, fysisk aktivitet, utevistelse

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234, 532 23 SKARA

E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.slu.se/husdjurmiljohalsa

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Innehållsförteckning

Abstract.....	4
Inledning	5
<i>Bakgrund</i>	5
<i>Hästens naturliga beteenden</i>	5
<i>Hästhållning i Sverige idag</i>	6
<i>Inhysning av tävlingshästar</i>	7
<i>Orsak till inhysningssystemet</i>	8
<i>Konsekvenser av inhysningssystemet</i>	8
<i>Lagstiftning</i>	9
Syfte och frågeställningar	10
Metod.....	10
<i>Anläggning och inhysning</i>	10
<i>Djur</i>	11
<i>Försöksdesign</i>	12
<i>Väderförhållanden</i>	12
<i>Datainsamling och statistisk analys</i>	12
Resultat	14
Diskussion	16
<i>Slutsatser</i>	19
Populärvetenskaplig sammanfattning.....	20
Tack	21
Referenser	22
Bilaga 1	25

Abstract

The 1st of august 2010 a new Swedish animal welfare regulation came into effect. It controls the turnout for horses and dictates that every horse must normally have the opportunity to move freely in all gaits daily. Most of the horses in Sweden already fulfill these requirements but some horses, mostly competition horses, do not. These horses are often held alone in small paddocks during a few hours per day. The main reason for keeping horses like this is because of the fear that they will run and injure themselves. Therefore there is a need for a solution when the owners can release the horses in larger paddocks without having a fear that they will run and get injured. By letting the horses exercise before turnout in a paddock, a part of their movement requirement may be satisfied and their need for running might decrease. Therefore a study was performed to examine if the horses were less active in a paddock after exercise in a horse walker compared to no exercise before turnout in a large paddock. Six warm-blooded adult horses were used in the study and tested for two treatments. The two treatments consisted of either an immediate turnout in the paddock for 20 min in the morning or a 30 min exercise in the horse walker before a 20 min turnout in the paddock. The horses were filmed and their behaviors observed during the turnout. During the non-exercise treatment the horses walked significantly more and stood significantly less than during the exercise treatment. The horses showed a lower frequency of the observed behaviors when they had exercised in the horse walker before turnout. It was concluded that exercise in a horse walker before turnout significantly reduced the horses' activity in the paddock.

Inledning

Bakgrund

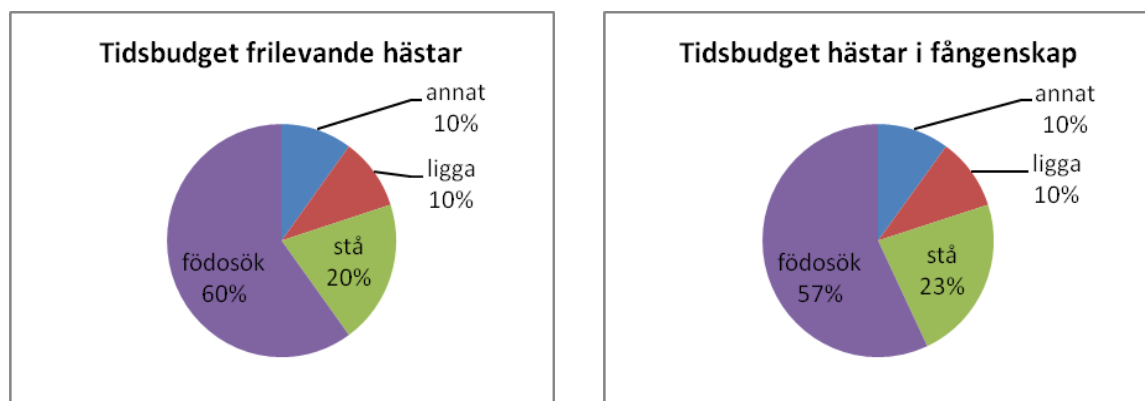
Många hästar, framförallt tävlingshästar, hålls idag enskilt i mindre hagar. Detta är en generalisering och det finns även tävlingshästar som går ute mycket i stora hagar. Den vanligaste orsaken till varför tävlingshästar hålls enskilt i mindre hagar uppges vara på grund av rädslan för skador (Eklund, 2008; Johansson & Lindström, 2008; Svala, 2008; Arvidsson, 2009). Svensk lagstiftning reglerar den dagliga utevistelsen för hästar sedan den 1 augusti 2010. Där står att hästar normalt sett dagligen ska ges möjlighet att röra sig fritt i sina naturliga gångarter (5 kap. 1 § Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (DFS 2007:6) om hästhållning, saknr L101.) Detta innebär att alla hästar dagligen ska rastas på en tillräckligt stor yta där de kan få utlopp för samtliga gångarter. Jordbruksverket har i ett yttrande (Dnr 36-4511/11, 2011) sagt att 10x30m är minsta mått för en sådan hage gällande en häst. Anledningen till att så många hästägare tror att en stor hage och grupphållning automatiskt leder till en ökad skaderisk tros bero på föreställningen att dessa faktorer leder till att hästen galopperar, bockar och busar mer i hagen än om den står ensam på en mindre yta. Hästar som inte får röra sig så mycket som deras behov kräver bygger upp energi som sedan vid tillfälle oftare tar sig utlopp i trav och galopp än hästar som får röra sig tillräckligt varje dag och därmed inte lagrar någon överskottsenergi. Denna studie vänder sig till de hästägare som håller sina hästar i små hagar. Dessa hästägare känner möjligen en oro för att hästarna ska skada sig och hästarna har med allra största sannolikhet ett undertryckt rörelsebehov. Därför behövs en strategi som hästägare kan tillämpa för att minska sin oro för skador samtidigt som hästarna dagligen kan släppas i en hage där de kan röra sig fritt. Är det möjligt att kapa toppen på hästars rörelsebehov innan de släpps i en hage där de har möjlighet att röra sig i alla gångarter? Ett stort antal tävlingshäststallar har skrittmaskiner där hästarna motioneras regelbundet och därför valde jag att undersöka om skrittmaskin kan användas för att minska hästars rörelsebehov och möjligen därmed skaderisk innan de släpps lösa i hage. Går det att se att hästar får utlopp för en del av sitt rörelsebehov genom att motioneras i skrittmaskinen, och att det resulterar i kortare tid i högre gångarter samt utförandet av beteenden som är förknippade med skador, kan det vara ett alternativ för hästägare som känner oro för att skaderisken annars är för stor om hästarna släpps i en större hage.

Hästens naturliga beteenden

I vilt tillstånd lever hästar i haremsgrupper, bestående av en hingst, flera ston och deras avkommor (Christensen *et al.*, 2001). Unghingstar lämnar sin födelseflock vid omkring två års ålder och bildar unghingstflockar. Enda situationen där en häst lever ensam är när en hingst förlorat sin flock och letar efter en hingstgrupp att ansluta sig till (Christensen *et al.*, 2001). Hästars behov av social kontakt är väl belagt i forskning och i beprövad erfarenhet där avsaknaden av social kontakt har visats sig ge upphov till flertalet negativa effekter på hästars beteenden (Minero & Canali, 2009; Hartman *et al.*, 2011). Vilda hästar tillbringar

största delen av dygnet åt födosök och vila (Minero & Canali, 2009; Lee *et al.*, 2011). Beroende på gräsets näringsinnehåll spenderas 16-20 timmar per dygn åt att födosöka och beta (Normando *et al.*, 2002; McGreevy, 2004; Henderson, 2007; Werhahn *et al.*, 2012b) vilket utförs genom att hästen betar en kort stund på ett ställe för att sedan förflytta sig ett par steg i skritt för att där fortsätta beta (Werhahn *et al.*, 2012b). På detta sett förflyttar sig en hästflock över stora ytor och kan ströva upp till 80km på ett dygn (McGreevy, 2004). De ovan beskrivna beteendena; rörelse, födosök och social kontakt kan sammanfattas som hästars grundläggande behov.

Domesticeringen av hästen ägde rum för 6000 år sedan (Brown & Anthony, 1998) och har pågått under en relativt kort period jämfört med andra husdjur. Under domesticeringens gång har ingen avel skett för att få bort dess artspecifika beteenden vilket gör att dagens hästar har stort behov av att få utlopp för sina naturliga beteenden (Christensen *et al.*, 2002; Henderson, 2007). Detta gör att den än idag är anpassad för att röra sig och äta under stor del av dygnet. Tidsbudgeten för hästar i fångenskap som ges möjlighet att leva i flock med fri tillgång på grovfoder är näst intill identiskt med den för frilevande hästar (se *figur 1*).



Figur 1. Tidsbudgeten för frilevande respektive hästar i fångenskap (M, Kiley-Worthington in McGreevy, 2004).

Hästhållning i Sverige idag

Den senaste undersökningen av antalet hästar i Sverige genomfördes av Statistiska centralbyrån (SCB) i juni 2010. Av undersökningen framkom att antalet hästar i Sverige vid den tidpunkten var 362 700 (Jordbruksverket & SCB, 2011). Detta är en ökning med 10-20 % jämfört med undersökningen 2004 (Jordbruksverket & SCB, 2005). Flest hästar fanns i Skånes- (52 400), Västra Götalands- (48 900) och Stockholms län (45 200) vilket bidrar till att 74 % av alla hästar fanns inom större tätorter eller i tätortsnära områden (Jordbruksverket & SCB, 2011).

De främsta skälen till att hålla häst idag är för a) tävling, b) ridskolor och hästturism, c) avel och uppfödning samt d) hobby och fritid (Jordbruksverket, 2005). Halvblodshästar utgör 30 % av det totala antalet hästar följt av varm- och kallblodiga hästar som uppgår till 25 % av det totala antalet hästar (Jordbruksverket, 2005).

Vanligaste inhysningssystemet är stall med boxar vilket 85 % av hästhållarna i landet använder sig av (Jordbruksverket, 2010). 25 % av hästhållarna har alla eller en del av hästarna på lösdrift medan 5 % av hästhållarna har hästar i spiltor (Jordbruksverket, 2010). Det finns dock en tydlig skillnad mellan vilka inhysningssystem som är vanligast förekommande inom olika hästverksamheter. Av de hästhållare som bedriver ridskolor och hästturism har 60 % spiltor i någon utsträckning (Jordbruksverket, 2010) och lösdriftssystem är vanligast hos avelsverksamheter (Jordbruksverket, 2005) medan tävlingshästar nästan uteslutande hålls i stall med boxar (Eklund, 2008; Jordbruksverket, 2010).

En undersökning gjord av Jordbruksverket 1997 visade att 98 % av hästägarna släpper ut sina hästar dagligen och 90 % släpper hästarna på sommarbete (Jordbruksverket, 2005). Detta ger en bild av hästhållningen för 15 år sedan och kan jämföras med en studie utförd 2008 (Eklund) där 99,7 % av hästarna gick ute dagligen men inte mer än 62 % av hästarna i studien gick ute dygnet runt under sommarhalvåret. Under vinterhalvåret spenderade störst andel av hästarna (41 %) 8-12 timmar ute per dag medan 11,8 % av hästarna var ute mindre än 6 timmar per dag (Eklund, 2008). Det vanligaste sättet att hålla hästar ute var i gräshage tillsammans med minst en häst som sällskap (Eklund, 2008; Jordbruksverket, 2010).

Inhysning av tävlingshästar

Det förefaller att hästhållningen generellt sett är god ur ett etologiskt perspektiv med avseende på utevistelse och social kontakt med andra hästar. Det finns dock de hästar som hålls på box och vistas kort tid ute i små hagar utan sällskap av andra hästar. Den gruppen är överrepresenterad hos tävlingshästar (Normando *et al.*, 2002; Hendersen, 2007; Werhahn *et al.*, 2012a), såväl inom trav och galopp (Jordbruksverket, 2010) som inom ridgrenarna (Eklund, 2008; Svala, 2008).

För det första skiljer sig hagtypen mellan tävlingshästar och hästar generellt. En tredjedel av tävlingshästarna hölls i hage utan gräs medan enbart en åttondel av totala antalet hästar hölls i hage utan gräs (Eklund, 2008). I Jordbruksverkets undersökning (2010) angav 18 % av totala antalet hästhållare att en eller flera hästar gick i anlagda rasthagar samtidigt som 63 % av A-tränarna inom trav- och galopp hade en eller flera hästar i anlagda rasthagar.

För det andra skiljer sig mängden utevistelsen mellan tävlingshästar och hästar generellt. Av tävlingshästar släpptes 27,5 % på sommarbete vilket är en halvering jämfört med det totala antalet hästar som släpptes på sommarbete (Eklund, 2008). Under vinterhalvåret gick majoriteten av tävlingshästar ute mellan 6-8 timmar per dag medan majoriteten av det totala antalet hästar gick ute 8-12 timmar per dag (Eklund, 2008). I Eklunds (2008) studie spenderade 32,1 % av tävlingshästarna mindre än 6 timmar ute per dag under vinterhalvåret jämfört med 0 % hos alla jämförande hästkategorier.

För det tredje skiljer sig möjligheten till social kontakt med andra hästar för tävlingshästar jämfört med hästar generellt. Av det totala antalet hästar hölls 10-26 % ensamma i hagen

(Eklund, 2008; Arvidsson, 2009) vilket går att jämföra med kategorin tävlingshästar där 62,7 % gick ensamma i hagen (Eklund, 2008). 18 % av landets hästhållare uppgav att de har en eller flera hästar ensamma i hagen medan 65 % av A-tränarna inom trav och galopp uppgav att de håller en eller flera hästar ensamma i hagen (Jordbruksverket, 2010).

Av uppgifterna ovan kan det antas att hästar som går ensamma i anlagda hagar troligtvis har en mindre yta att röra sig på än hästar som har sällskap av en eller flera hästar i gräshage. Dels på grund av att ytan för två eller fler hästar oftast är större än för en häst och då det är dyrt att anlägga rasthagar blir troligtvis inte ytan så stor som för de hästar som går i en icke preparerad hage.

Orsak till inhysningssystemet

Den i särklass största orsaken till att hästar hålls ensamma i hage är på grund av skaderisken (Eklund, 2008; Johansson & Lindström, 2008; Svala, 2008; Arvidsson, 2009). Även här är det en betydande skillnad mellan det totala antalet hästar och tävlingshästar. I Eklunds (2008) studie hölls 25,7 % av hästarna ensamma på grund av skaderisken medan 69,7 % av tävlingshästarna hölls ensamma av samma skäl. Av de tävlingshästar som hölls ensamma på grund av skaderisken hade 79 % hållits ensamma sedan 2 års ålder (Eklund, 2008). Det är inte bara grupphållningen som många anser ökar skaderisken utan även en hage med större yta, trots att hästen går själv (Johansson & Lindström, 2008).

Flertalet hästägare uppger att hästen har ett så stort ekonomiskt värde att det inte går att riskera att den skulle kunna skada sig (Svala, 2008; Arvidsson, 2009; Henderson, 2007; Werhahn *et al.*, 2012a). Idag finns få studier som har undersökt om skaderisken ökar i och med grupphållning och/eller större hagar. I Eklunds (2008) studie hade 56 av 841 hästar skadat sig under hagvistelse varav 13 av skadorna hade orsakats av en annan häst medan den övervägande skadeorsaken var halt underlag och främmande föremål som stod för 33 av de 56 skadorna. Alltså hade 1,5 % av samtliga hästar fått en skada i hagen orsakad av en annan häst vilket ger likvärdiga resultat med Knubben *et al* (2008) studie där 1,7 % av skadorna i hage hade orsakats av en annan häst. En studie avseende skadeförekomst hos häst relaterat till typ av utevistelse visade att utevistelse i liten hage är en riskfaktor för kotledsinflammation jämfört med utevistelse i stor hage (Odlander, 2010). Samma studie visade även att utevistelse i liten hage utan sällskap av annan häst är en riskfaktor för kotledsinflammation i jämförelse med utevistelse i stor hage med sällskap av annan häst.

Konsekvenser av inhysningssystemet

Att tillämpa ett inhysningssystem där hästar ständigt hålls enskilt på begränsade ytor, antingen i box eller rasthage, ger både fysiska och psykiska konsekvenser för hästarna. I och med en sådan inhysning begränsas hästens möjlighet till rörelse och möjligheten att interagera med andra hästar.

Åtskilliga studier har kommit fram till att begränsad rörelsemöjlighet och brist på social kontakt med andra hästar är associerat med utvecklandet av stereotypa beteenden såsom boxvandring, vävning, huvudpendling och krubbitning (Nicol, 1999; Bachmann *et al.*, 2003; Cooper & Albentosa, 2005; Ferraro, 2007; Hartman *et al.*, 2011 Normando *et al.*, 2011). Studier har även visat att om hästar med redan utvecklade stereotyper som boxvandring, vävning och krubbitning erbjuds möjlighet till rörelse kan förekomsten av beteendena reduceras (Eklund, 2008; Krzak *et al.*, 1991).

För lite utevistelse och rörelse har en negativ inverkan på hovmekanismen som är en viktig del i hästens blodcirkulation. Genom att belasta och avlasta hoven pumpas blodet runt vilket gör att daglig rörelse är viktigt även för att blodcirkulationen ska fungera optimalt (McGreevy, 2004). Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) är en allergisk respiratorisk sjukdom som kan jämföras med astma hos människor. Sjukdomen är starkt förknippad med inhysningssystemet och förekomsten av damm och sporer i luften (Halliwell, 1993). Hästar som står inne stor del av dygnet löper större risk att drabbas av COPD. Genom att låta hästen gå ute så mycket som möjligt samt att ha välventilerade stallar kan uppkomsten av sjukdomen undvikas (Eklund, 2008).

Lagstiftning

I 4 § Djurskyddslagen (1988:534) står det att djur skall hållas och skötas i en god djurmiljö och på ett sådant sätt att det främjar deras hälsa och ger dem möjlighet att bete sig naturligt. Bestämmelser gällande rastning och social kontakt för häst regleras i Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (DFS 2007:6) om hästhållning, saknr L 101. Från den 1 augusti 2010 ska hästar normalt sett ges daglig möjlighet att röra sig fritt i sina naturliga gångarter (5 kap. 1 § [DFS 2007:6]). För föl och unghästar upp till 12 månaders ålder ska denna rastning ske tillsammans med minst en annan häst. Undantag ges för:

1. hästar som på grund av skada eller sjukdom inte bör röra sig fritt,
2. när hästar tillfälligt befinner sig på annan ort än där de stadigvarande hålls,
3. om det är nödvändigt för att skydda hästarna vid onormala väderleksförhållanden,
4. om det är nödvändigt för att skydda hästarna från skador eller sjukdom vid onormala markförhållanden som inte kunnat förebyggas,
5. om det är nödvändigt för att skydda hästarna mot allvarliga insektsangrepp, eller
6. om det finns en omedelbar fara för rovdjursangrepp som rimligen inte kan undanröjas på annat sätt.

Vidare står det att sådan rastning som beskrivs i 5 kap. 1 § (DFS 2007:6) ska ske utomhus i rast- eller beteshagar men om tillgång till dessa saknas får rastning ske i ridhus, paddock eller motsvarande (5 kap. 2 § [DFS 2007:6]). I ett yttrande från Jordbruksverket (2011) bedöms att minimimått för rasthagar som ska användas för ovan nämnda ändamål bör vara 30 x 10m för en häst.

Den 1 augusti 2009 trädde 2 kap. 1 § (DFS 2007:6) i kraft som säger att hästars behov av social kontakt ska tillgodoses. Det allmänna rådet till paragrafen anger att detta bör ske genom att hästar hålls tillsammans med artfränder. I föreskriftsmotiven till DFS 2007:6 står det att hästar inte behöver hållas i samma hage, även om det är att föredra, men att hästar bör ställas upp så de kan ha fysisk kontakt.

Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att undersöka om hästar har en minskad fysisk aktivitet och uppvisar färre av de beteenden som kan förknippas med skador i rasthage när de motionerats i skrittmaskin före utsläpp i rasthage jämfört med om hästarna inte motionerats i skrittmaskin före utsläpp.

- Finns det en skillnad i hur lång tid hästarna rör sig i de olika gångarterna i galoppstagen beroende på om de motionerats i skrittmaskin eller inte före utsläpp?
- Skiljer sig hästarnas beteenden åt i galoppstagen beroende på om de gått i skrittmaskin eller inte före utsläpp?

Metod

Anläggning och inhysning

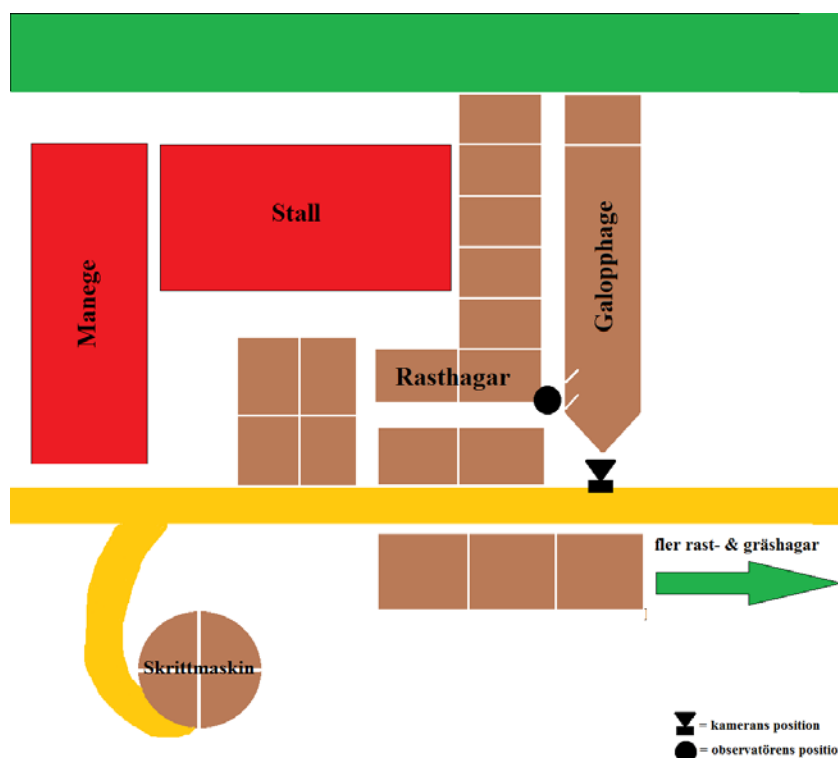
Studien utfördes på en ridanläggning inriktad mot sporthästar. Stallet hade omkring 32 boxar som vardera var på 12 kvm (3x4m). På anläggningen fanns en manege (20x40m), en paddock (20x60m), en skrittmaskin, en s.k. galoppstaga¹ samt grus och gräshagar i olika storlekar (se *figur 2*).

Skrittmaskinen var 16 m i diameter, hade en hastighet på 3,5 varv/minut och bytte varv var 10 minut. Den rymde fyra hästar och var öppen, utan tak eller hela väggar (se *bilaga 1*).

De grusade rasthagarna hade antingen trästaket med eltråd innanför eller endast eltråd. För hästarna som ingick i studien varierade rasthagarnas storlekar från 8x10m till 10x12m. Gräshagarna hade eltråd och var på minst 0,5 ha. Galoppstagen var en anlagd grusad hage med eltråd och hade måtten 31x11m samt en triangulär kortsida som var ytterligare 5m lång (se *figur 2 samt bilaga 1*).

Fodring med hö och/eller hösilage skedde fyra gånger per dag varav en fodring ute om hästarna gick i grushage. Kraftfoder gavs max tre gånger/dag. Hästarna fick daglig utevistelse mellan 09.00-15.00 alla dagar i veckan.

¹ en hage som uppfyller Jordbruksverkets mått på minst 30x10m, där hästar som vanligtvis går i små rasthagar ska få möjlighet att röra sig fritt i alla gångarter.



Figur 2. Ritning över anläggningen där studien utfördes.

Djur

I studien användes sex halvblodshästar av varierande ålder och kön (se *tabell 1*). Hästarna tränades och tävlades i olika grad inom olika tävlingsdiscipliner. Hästarna som ingick i studien gick enskilt i grusade rasthagar mellan kl.09.00 – 15.00 dagligen, förutom Häst 3 som gick i en större gräshage tillsammans med en annan häst. Samtliga hästar motionerades i skrittmaskin 60 min alla vardagar mellan 08-00-09.00 eller 09.00-10.00 samt gick 30 min i galoppbagen alla vardagar. Resterande tid, förutom vid träning, hölls hästarna på box.

Tabell 1. Hästarna som ingick i studien var alla av rasen svenskt halvblod

Häst	Född	Kön
Häst 1	1992	Valack
Häst 2	2005	Valack
Häst 3	2009	Sto
Häst 4	1997	Sto
Häst 5	2000	Sto
Häst 6	2007	Valack

Försöksdesign

Studien utfördes under sex dagar i mars 2012 (21/3-23/3 samt 26/3-28/3) där varje häst var med i studien under två av dessa dagar (se *tabell 2*).

Efter morgonfodringen kl.08.00 leddes en häst ut till skrittmaskinen där den fick gå i 30 min. Under tiden leddes en annan häst ut till galoppbagen där den gick i 20 min och där beteendeobservationen genomfördes. När 20 min hade gått leddes hästen i galoppbagen till sin ordinarie hage. Därefter hämtades hästen som gått 30 min i skrittmaskinen till galoppbagen där den gick i 20 min, och observerades, för att efter dessa minuter flyttas till sin ordinarie hage.

Medan försöket pågick leddes stalllets hästar kontinuerligt ut till sina hagar vilket medförde att det var färre hästar ute i hagarna runtomkring galoppbagen när första hästen i försöket var ute än när den andra hästen var ute.

Tabell 2. Schematisk översikt som visar vilka dagar hästarna deltog i försöket

Häst	Skrittmaskin	Ej skrittmaskin
Dag 1	Häst 2	Häst 1
Dag 2	Häst 1	Häst 2
Dag 3	Häst 4	Häst 3
Dag 4	Häst 3	Häst 4
Dag 5	Häst 5	Häst 6
Dag 6	Häst 6	Häst 5

Väderförhållanden

Under försöksdagarna låg temperaturen mellan 2-5°C vid försöksdagens början och steg sedan till mellan 7-10°C vid försöksdagens slut. Dag 1,3,5,6 hade klart väder och sol medan dag 2 och 4 inleddes med dimma för att övergå i klart och soligt väder när sista hästen kom ut i hagen. Samtliga dagar var så gott som vindstilla. Galoppbagen låg öppet och således i sol under merparten av försöken.

Datainsamling och statistisk analys

En direktobservation utifrån ett etogram (se *tabell 3*) gjordes för varje häst vid båda försökstillfällena. Hästarna filmades av en assistent med en systemkamera (Sony Nex-5N) under de 20 minuterna som varje försökstillfälle pågick. Observatören och filmaren stod på samma platser under samtliga försök (se *figur 2*) och ingen av hästarna reagerade på deras närvaro.

Vid direktobservationerna konstaterades att samtliga beteenden utfördes under de första 10 minuterna samt att tiden spenderad i de olika gångarterna var så gott som likvärdiga under första och andra hälften av observationstiden. Därmed valdes att enbart analysera de första 10 minuterna av varje film. Filmerna analyserades i VLC media player, där frekvens och tid för beteendena "stå", "skritt", "trav/galopp" och "undersöker mark" registrerades och sammanställdes i sekunder i Microsoft Office Excel.

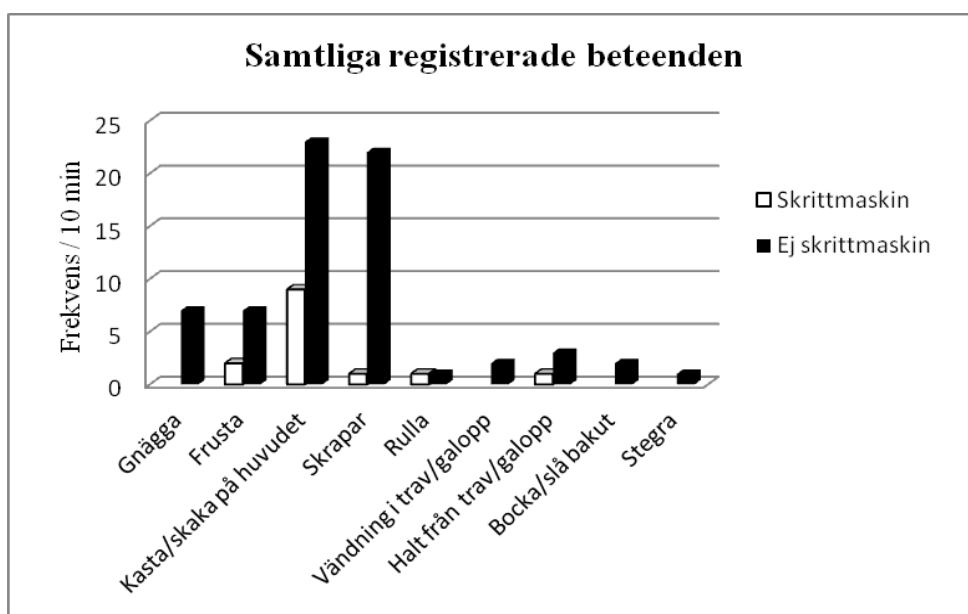
Ett normalfördelningstest gjordes i Mini-Tab för beteendena "stå", "skritt", "trav/galopp" och "undersöker mark". En statistisk analys för skillnaden i tiden för beteendena "stå", "skritt", "trav/galopp" och "undersöker mark" beroende på om de gått i skrittmaskin eller ej utfördes med hjälp av Mini-Tab parat T-test, eftersom varje häst utgjorde sin egen kontroll. Konfidensintervallet sattes till 95 %, dvs. gränsen för signifikans är $p < 0,05$.

Tabell 3. Etogram med definitioner för registrerade beteenden

Stå	Står stilla med alla fyra hovarna i marken eller tar max ett steg framåt
Skritta	Förflyttar sig genom att gå mer än ett steg
Trav/galopp	Förflyttar sig i trav eller galopp i mer än ett steg
Undersöker mark	Står eller skrittar och nosar på marken med huvudet i eller under karpushöjd
Gnägga	Skapar ljud så att en gnäggning hörs
Frusta	Blåser luft genom näsborrarna så en frustning hörs
Kasta/skaka på huvudet	Slår eller skakar på huvudet i riktning upp, ner eller åt sidan
Skrapa	Skrapar med en framhov i marken
Rulla	Lägger sig ner och rullar över på rygg och/eller sidan
Vändning i trav/galopp	Gör en tvär vändning i trav eller galopp utan att gå ner i skritt innan
Halt från trav/galopp	Gör en tvär halt från trav eller galopp utan att gå ner i skritt innan
Bocka/slå bakut	Sparkar eller gör andra språng i luften
Stegra	Står på bakbenen med frambenen lättade från marken

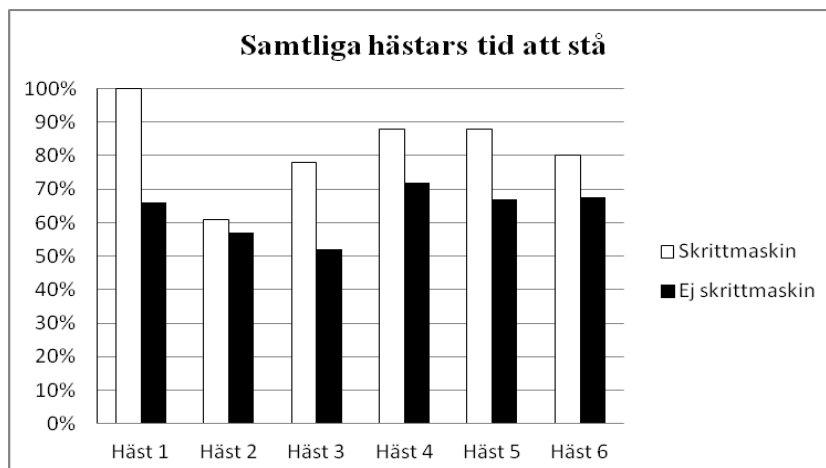
Resultat

Försöket visar att hästarna utförde fler beteenden om de inte gått i skrittmaskinen innan utsläpp i galoppnagen (se *figur 3*). Försöket visade även att hästarna stod signifikant längre tid ($p: 0,007$) (se *figur 4*) samt skrittade signifikant kortare tid ($p: 0,012$) (se *figur 5*) om de gått i skrittmaskinen före utsläpp i galoppnagen. Någon signifikant skillnad i trav/galopp (se *figur 6*) och undersöker mark (se *figur 7*) beroende på om de gått i skrittmaskinen eller inte före utsläpp i galoppnagen gick inte att se. Normalfördelningstestet visade att beteendena ”stå”, ”skritt” och ”undersöker mark” var normalfördelade men inte beteendet ”trav/galopp”.



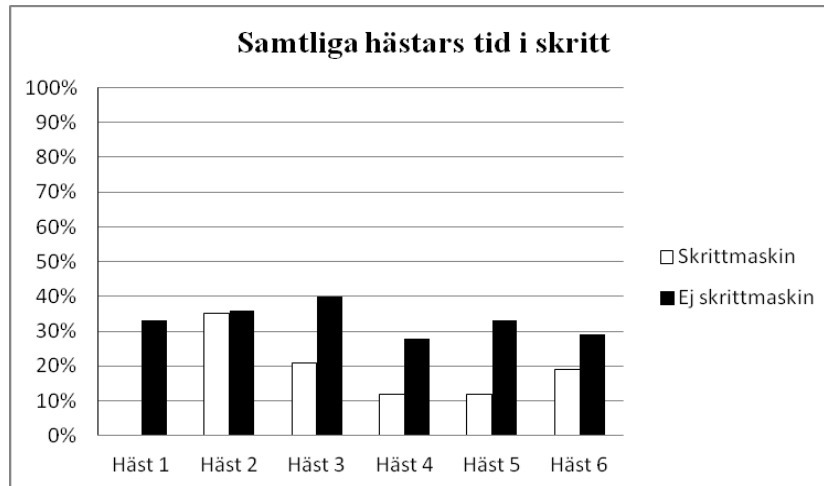
Figur 3. En jämförelse av samtliga hästars registrerade beteenden i galoppnagen när de gått respektive inte gått i skrittmaskin innan utsläpp i galoppnagen.

Utifrån etogrammet registrerades hästarnas beteenden under deras tid i galoppnagen och tydligast var att frekvensen av beteenden minskade när hästarna hade motionerats i skrittmaskinen innan hästarna kom ut i hagen. Fram för allt beteendena gnägga, kasta/skaka på huvudet samt skrapa utfördes i betydligt lägre utsträckning efter motion.



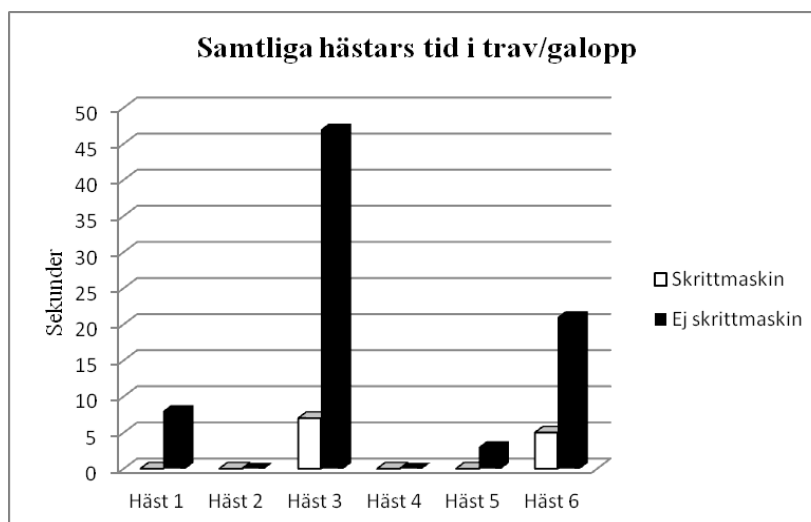
Figur 4. En jämförelse av samtliga hästars tid spenderad stående när de gått respektive inte gått i skrittmaskin innan utsläpp i galoppbagen.

Den statistiska analysen visade att hästarna stod signifikant längre tid ($p: 0,007$) när de motionerats i skrittmaskin före utsläpp i galoppbagen ($494,8 \pm 78s$) i jämförelse med om de inte motionerats ($381,3 \pm 45s$) före utsläpp.



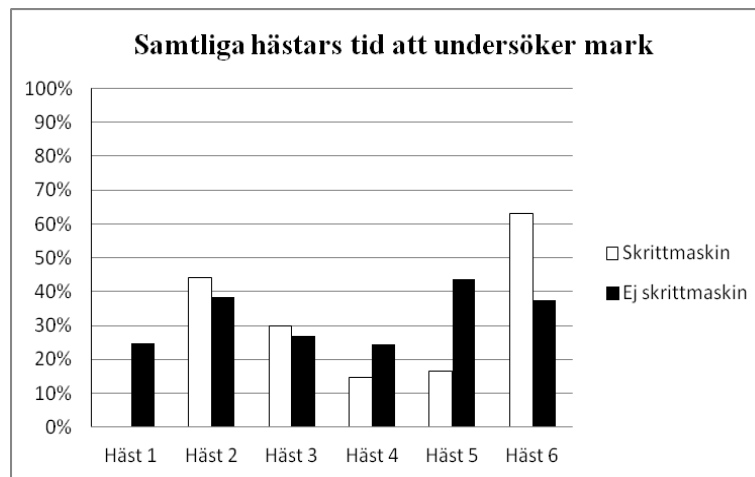
Figur 5. En jämförelse av samtliga hästars tid spenderad i skritt när de gått respektive inte gått i skrittmaskin innan utsläpp i galoppbagen.

Även hästarnas tid spenderad i skritt visade sig minska signifikant ($p: 0,012$) när hästarna gått i skrittmaskinen före utsläpp i galoppbagen ($99,2 \pm 70s$), jämförelsevis med om de inte gått i skrittmaskin ($198,7 \pm 27s$) innan utsläpp.



Figur 6. En jämförelse av samtliga hästars tid spenderad i trav eller galopp när de gått respektive inte gått i skrittmaskin innan utsläpp i galoppbagen.

Det gick inte att se någon signifikant skillnad ($p: 0,135$) på tiden spenderad i trav/galopp beroende av motion i skrittmaskinen eller inte före utsläpp i galoppbagen. Dock kan en viss påverkan av motionen synas på de tre hästar som utförde beteendet under båda försökstillfällena.



Figur 7. En jämförelse av samtliga hästars tid spenderad med att undersöka mark när de gått respektive inte gått i skrittmaskin innan utsläpp i galoppnagen.

Tiden hästarna spenderade med att undersöka marken kunde inte ses skilja ($p:0,593$) beroende på om de motionerats i skrittmaskinen eller inte före utsläpp i galoppnagen.

Diskussion

Studiens försök visade en signifikant minskning av tiden spenderad i skritt (se figur 5) samt en signifikant ökning av tiden spenderad stående (se figur 4) när hästarna motionerats i skrittmaskin före utsläpp i galoppnagen. Resultaten är i linje med flera andra studier som har visat att motion före utsläpp minskar hästarnas aktivitet i hage (Jørgensen & Böe, 2007; Freire *et al.*, 2009; Werhahn *et al.*, 2011). I Freires *et al.*, (2009) och Werhahns *et al.*, (2011) studier syntes en signifikant minskning av tiden spenderad i trav och galopp när hästarna motionerats före utsläpp vilket inte var fallet i denna studie. Alla hästarna utförde inte beteendet och överlag spenderades en liten tid i trav och galopp. En möjlig förklaring till den låga aktiviteten i trav och galopp kan ha varit hästarnas relativt höga ålder. Enbart två av hästarna som ingick i studien var unghästar och det var dessa två som visade mest aktivitet i trav och galopp (se figur 6 samt tabell 1). Samtliga hästar som ingick i studien gick regelbundet i galoppnagen vilket är den troligaste orsaken till det låga utövandet av trav och galopp då det är väl känt att regelbunden utevistelse ger minskad aktivitet så som rörelse i höga gångarter och lekbeteenden (Mal *et al.*, 1991; Houpt *et al.*, 2001; Chaya *et al.*, 2006). Hästarna i studien kan också anses få tillräcklig stor del av sitt rörelsebehov uppfyllt genom den utevistelse och motion de erhåller genom detta hållningsätt för att inte bygga upp överskottsenergi som tar sig uttryck i trav och galopp. Trots att ingen signifikant skillnad går att se i tiden spenderad i trav och galopp går det att se att de hästar som travade och galopperade under båda försökstillfällena utförde beteendet under kortare tid när de motionerats i skrittmaskin. Vilket kan vara en indikation på att motionering i skrittmaskin även kan ha en effekt på utövandet av högre gångarter. Att hästarna tillbringade stor del av tiden stående har troligen att göra med att det inte fanns något gräs i hagen och därmed inget att sysselsätta sig med.

I Jörgensen & Böes (2007) studie fann de att hästarna undersökte omgivningen mindre om de motionerats före utsläpp. En sådan skillnad gick inte att se i denna studie då tiden hästarna undersökte mark varierade kraftigt både mellan hästarna och de olika försökstillfällena (se *figur 7*). Den stora spridningen kan ha berott på om det fanns doftspår efter andra hästar i galopphagen sedan tidigare vilket kan ha stimulerat ett undersökande beteende. Då hästarna utfodrades innan försökens början borde hunger kunna uteslutas som en faktor som påverkat det undersökande beteendet. Det gick inte heller att se något samband mellan hur mycket hästarna stått eller skrittat och hur länge de undersökte mark.

Beteendena som registrerades för varje häst utifrån etogrammet visade att de registrerade beteendena utfördes i högre frekvens när hästarna inte motionerats i skrittmaskin före utsläpp i galopphagen (se *figur 3*). Kasta/skaka med huvudet och skrapa med hoven i marken var de beteenden med högst frekvens och är beteenden som kan tyda på frustration. En viss andel av skrapningarna med hoven gjordes i en mindre grop som uppkommit i galopphagen av hästarnas skrapande. Det tar dock inte bort faktumet att de inte var lika benägna att skrapa i gropen om de motionerats i skrittmaskinen innan. Resultatet överensstämmer inte med Jörgensen & Böes (2007) studie där de inte kunde se att beteendet skrapa med hoven i marken påverkades av motion före utsläpp i hagen. Att skrapa med hoven kan också ses som ett födosöksbeteende och skulle i detta fall kunna vara en förklaring till de skilda resultaten då hästarna i Jörgensen & Böes (2007) studie hade möjlighet att äta gräs under hagstaketet vilket inte var möjligt för hästarna i denna studie.

Det finns flera faktorer förutom motionen i skrittmaskinen som kan ha påverkat resultaten. Varierat väder hade kunnat påverka resultaten då det visat sig att låga temperaturer i kombination med regn ökar hästars aktivitet (Jörgensen & Böe, 2007) men då väderförhållandena var så gott som samma under tio av de tolv försöken torde vädrets inverkan varit liten. En faktor som kan ha spelat in är hur hästarna motionerades före och under försöken. Någon sådan information samlades inte in, vilket är en nackdel med metoden, då ett hårt träningspass kan ha påverkat aktiviteten under försöken. Åldersspridningen i studien kan ses som både negativ och positiv. Negativt är att den varierande åldern, vilket redan påpekats, troligen påverkat hästarnas aktivitet i trav och galopp. Spridningen kan samtidigt ses som positiv då hästarna representerar flera ålderskategorier, vilket gör att de signifikanta resultaten kan antas gälla hästar i alla åldrar och inte bara en ålderskategori. Att häst 3, som var unghäst, till skillnad från resterande hästar i studien inte gick i en liten rasthage utan i en större rasthage med en annan häst togs med i studien var på grund av det låga antalet hästar som kunde medverka i studien. Häst 3:s resultat stod inte ut från de andra hästarna och kan därmed inte ses påverka resultatet av studien. Även om hästarnas vana att gå i galopphagen kan ha påverkat den låga aktiviteten i trav och galopp kan det ses som positivt att samtliga hästar hade likartad erfarenhet av galopphagen. Eftersom studien inte hade till syfte att se hur motion påverkar hästar vid en invänjning av en större hage utan vilken påverkan motion har på en daglig förflyttning från liten till stor hage var det en positiv faktor att hästarna var vana vid att gå i galopphagen.

Önskvärt skulle varit att antingen upprepat försöken med samma hästar eller använt fler hästar i studien då säkerheten ökar med ett större antal försök.

Eftersom det inte finns något vetenskapligt fastställt minsta mått för en hage som har till funktion att erbjuda hästarna fri rörelse i alla gångarter iaktogs under försöken om galoppningen såg ut att vara tillräcklig stor för att hästarna skulle kunna röra sig fritt i alla gångarter. Det som kunde observeras i denna studie var att hästarna fick plats med 7-9 galoppsprång per långsida samt att det var möjligt för hästarna att hålla galoppen genom kortsidan på 11 m. Om det sedan kan räknas som fri rörelse kan diskuteras då det inte finns någon definition av begreppet och det därmed blir en bedömningsfråga. Huruvida måttet 300 m² ska gälla för alla hästar eller om det bör finnas utrymme för en bedömning från fall till fall kan diskuteras. Det underlättar att ha ett fast mått då det ställs samma krav på alla hästägare men samtidigt är alla hästar individer och i och med det skiljer sig förutsättningarna åt för varje häst. Faktorer som borde kunna påverka bedömningen är hästens storlek då en ponny kan röra sig mer i en hage på 300 m² än vad en stor halvblodshäst har möjlighet till. Även ålder skulle kunna tas i beaktning då äldre hästar har ett mindre behov av att uttrycka lekbeteenden och högre gångarter än vad unghästar har. Inte för detta menat att ponnys och äldre hästar ska tillåtas gå i en hage av mindre storlek, men att det borde vara möjligt att yrka på en större hagstorlek för de hästkategorier som kan behöva mer yta för att få utlopp för samma behov.

En vanlig föreställning verkar vara att ju större hagen är desto mer kommer hästarna att springa och därmed öka risken att skada sig. Styrkan med den lästa litteraturen är att forskningen pekar på att utevistelse är genomgående positiv för hästar, och att kontinuerlig utevistelse minskar risken för de beteenden som ofta förknippas med skaderisker. Svagheten är att det finns få studier som har undersökt om skador på häst går att koppla till olika hagtyper. Odlander (2010) fann att utevistelse i liten hage, både med eller utan sällskap av annan häst, var en riskfaktor för kotledsinflammation i jämförelse med utevistelse i stor hage med eller utan sällskap. Detta är intressanta resultat som talar för att ha hästar i större hagar med sällskap för att undvika denna typ av skador, förutsatt att det går att visa att skadan beror av vilken hagtyp hästarna vistas i. En tanke är att de hästar som vanligtvis hålls i små hagar är tävlingshästar som tränas och tävlas hårt vilket kan vara en bidragande orsak till att kotledsinflammation uppstår och att det inte enbart är hagtypen som är den avgörande faktorn.

En stor andel av de hästägare som väljer att hålla sina hästar enskilt i hagen uppger att det är på grund av att de anser att skaderisken är för stor om hästarna går tillsammans med andra hästar (Eklund, 2008; Johansson & Lindström, 2008; Svala, 2008; Arvidsson, 2009). Hästar har dock en högre motivation till utevistelse om det sker tillsammans med andra hästar (Lee *et al.*, 2011) och gruppållning innebär flera fördelar för hästarna. Förutom att de får utlopp för sitt sociala behov minskar antalet aggressiva beteenden tillsammans med aktiviteten i trav och galopp (Werhahn *et al.*, 2012a) samtidigt som viljan att prestera ökar (Werhahn *et al.*, 2012b). De studier som har undersökt hur gruppållning påverkar

skaderisken och vilka faktorer som påverkar densamma har både visat att skaderisken inte ökar vid gruppållning (Hays *et al.*, 2005) samtidigt som det visat sig att gruppållning innebär en ökad skaderisk (Owen *et al.*, 2012). Viktiga faktorer att tänka på vid gruppållning är att erbjuda en tillräckligt stor yta, utfodringsrutiner som inte medför konkurrens mellan hästarna samt att bibehålla en stabil grupp av hästar (Knubben *et al.*, 2008; Jörgensen *et al.*, 2009; Hartman *et al.*, 2012).

Att det inte finns något bevis för att hästar som hålls i grupp eller på större ytor skadar sig mer än hästar som går ensamma i små hagar tyder på en okunskap och överdriven rädsla för skador hos hästägare. Det har konstaterats att risken för uppkomsten av skador är liten när hästar vistas ute (Eklund, 2008; Knubben *et al.*, 2008). Vad som är viktigt att komma ihåg är att hästar är stäpplevande gräsätare som spenderar merparten av sin vakna tid till att vila och födosöka (Minero & Canali, 2009; Lee *et al.*, 2011). Hästar har inget stort behov av att trava och galoppa, utan dessa beteenden utövas främst vid flykt och lek vilket upptar en mycket liten del av dess tidsbudget (McGreevy, 2004).

Vad som är viktigt att påpeka är att resultaten av denna och andra studier visat att en del av hästars rörelsebehov kan tillfredsställas av motion inte ska tolkas som att motion kan kompensera för daglig utevistelse eller att hästar inte längre har ett behov av fri rörelse. Enbart motion kan inte anses vara ett tillräckligt substitut för att uppfylla behovet av rörelse (Chaya *et al.*, 2006; Werhahn *et al.*, 2011) eller andra behov som tillgodoses genom utevistelse med eller utan andra hästar. Däremot kan motion vara ett komplement till daglig utevistelse för att minska rädslan för att skador ska uppstå. Det allra viktigaste att ta med sig är trots allt att regelbunden utevistelse är det bästa sättet att undvika att hästarna lagrar upp energi som tar sig uttryck i galopp, bockningar och andra beteenden som är förknippade med en ökad skaderisk när de sedan får möjlighet att röra sig fritt (Mal *et al.*, 1991; Houpt *et al.*, 2001; Chaya *et al.*, 2006).

Slutsatser

Slutsatsen av den utförda studien är att motion i skrittmaskin före utsläpp i en så kallad galopphage minskar hästarnas tid spenderad i skritt medan tiden stående ökar samt att beteendefrekvensen är lägre hos hästarna när de motionerats i skrittmaskinen. Resultaten kan tillämpas inom djurskyddet för häst då motionering innan utsläpp i hage kan ges som ett tips för de hästägare som är rädda att hästarna kommer springa mycket och på det sättet dra på sig skador. Detta skulle i sin tur leda till en bättre djurvälstånd om fler hästar får daglig utevistelse, i tillräckligt stora hagar, för att kunna tillgodose rörelsebehovet. Det är även ett värdefullt bidrag till ämnet djurskydd då det bevisar att hästar har ett rörelsebehov som primärt består av att skritta och strosa fram i lugn takt och om detta behov tillgodoses minskar behovet av rörelser i högre gångarter.

Utifrån dessa slutsatser har undran över om föreställningen att hästar skadar sig mer om de går i stora hagar och speciellt i sällskap med andra hästar är sann. Intressant framtida forskning skulle vara att undersöka vilken typ av skador som uppkommer på hästar i stor

och liten hage samt om skadorna kan kopplas till hur mycket av rörelsebehovet hästarna får tillgodosett. Skulle det framkomma att hästar som tillåts gå i stora hagar regelbundet skadar sig mindre än hästar som släpps ut då och då i små hagar skulle det förhoppningsvis innebära ett ändrat tankesätt hos flera hästägare vilket skulle påverka hästarnas välfärd positivt.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Hästar är flocklevande djur som spenderar största delen av dygnet med att leta efter föda och vila. Detta är naturliga behov som alla hästar, även de i fångenskap, behöver få utöva för att må bra och inte utveckla oönskade beteenden. Om man som hästägare ger sin häst möjlighet att röra sig på en stor yta, äta under en stor del av dygnet samt tillhöra en flock där den får socialt utbyte med andra hästar har man uppfyllt dess mest grundläggande behov. I Sverige finns idag runt 362 700 hästar och många av dessa hästar får sitt behov av utevistelse, ättid och social kontakt tillgodosedd. Det finns dock en andel hästar som bara tillåts vara ute i en liten hage en kort stund under dagen och utan sällskap av någon annan häst. Hästar som hålls på detta sett är i många fall tävlingshästar och den vanligaste anledningen till att de inte får gå i en stor hage tillsammans med andra hästar är rädslan för att de ska skada sig.

Det har tidigare varit lagligt att hålla hästar i små hagar men den 1 augusti 2010 trädde Djurskyddsmyndighetens föreskrift i kraft som säger att hästar normalt sett ska ges möjlighet att röra sig fritt i sina naturliga gångarter dagligen. De hästar som går i små rasthagar anses inte kunna röra sig fritt i alla gångarter och måste därför dagligen rastas antingen i en hage med minsta mått 10x30m, i ett ridhus eller motsvarande. Anledningen till att så många hästägare tror att en stor hage och grupphållning automatiskt leder till en ökad skaderisk tros bero på föreställningen att dessa faktorer leder till att hästen galopperar, bockar och busar mer i hagen än om den står ensam på en mindre yta. Hästar som inte får röra sig så mycket som deras behov kräver bygger upp energi som sedan vid tillfälle oftare tar sig utlopp i trav och galopp än hästar som får röra sig tillräckligt varje dag och därmed inte lagrar någon överskottsenergi. Därför behövs en lösning för att de hästar som står i små hagar och sannolikt har ett undertryckt rörelsebehov, dagligen ska kunna släppas på en yta där de kan röra sig fritt utan att hästägarna befärar att de ska springa och skada sig. Genom att låta dessa hästar motioneras innan de släpps i en större hage borde de få utlopp för en del av det uppbyggda rörelsebehovet och i och med det inte springa och busa så mycket att ägarna anser att det innebär en ökad skaderisk.

Eftersom skrittmaskiner ofta finns på anläggningar med tävlingshästar och det inte är tidskrävande för hästägarna att låta hästarna gå i dessa utfördes en studie för att se om hästars behov av att röra sig minskade efter motionering i en skrittmaskin. I studien användes sex halvblodshästar av varierande ålder och kön. Samtliga hästar tränades och tävlades i olika grad inom olika tävlingsdiscipliner. Hästarna som gick i små rasthagar

släpptes varje dag i en hage på 11x31m för att uppfylla lagkravet om fri rörelse i alla gångarter. Försöket bestod i att varje häst en dag, direkt efter morgonfodringen, motionerades i skrittmaskinen i 30 min innan den släpptes i den större hagen där den observerades och filmades under 20 minuter. Varje häst gick även en dag, direkt efter morgonfodringen, ut i den större hagen utan att ha motionerats i skrittmaskinen innan, där den observerades och filmades under 20 minuter.

Det som framkom av försöket var att hästarna uppvisade en lägre frekvens av beteenden som gnägga, kasta med huvudet och skrapa med en hov i marken när de motionerats i skrittmaskinen innan de fick gå i den större hagen. Resultatet av försöket visade även att hästarna skrittade signifikant kortare tid i den större hagen om de motionerats i skrittmaskinen innan. Hästarna stod också still signifikant längre tid efter motion i skrittmaskinen. Någon signifikant skillnad i tiden spenderad i trav och galopp syntes inte. Hästarna travade och galopperade förvånansvärt lite oavsett om de motionerats i skrittmaskin eller inte. Det resultatet påverkades troligen av att få av hästarna var unghästar, men berodde sannolikt mest på att hästarna var vana att gå i den större hagen. Regelbunden utevistelse och vanan att gå i den större hagen gör att hästarna i denna studie inte har ett så stort behov av att ”bralla” av sig.

Sammanfattningsvis kan sägas att fastän det inte finns någon forskning som visat att skaderisken ökar i och med grupphållning och utevistelse på stora ytor är det en vanlig uppfattning hos hästägare. För de hästägare som är rädda för att hästarna ska springa och busa mycket om de släpps i en stor hage kan motionering i skrittmaskin vara ett hjälpmedel för att minska hästarnas fysiska aktivitet vilket även gör att de utför färre av de beteenden som en del hästägare förknippar med en ökad skaderisk.

Tack

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Jenny Yngvesson som har hjälpt mig under arbetets gång, svarat på alla frågor och kommit med bra synpunkter. Jag vill även tacka min pojkvän Mathias som inte bara uppmuntrat mig under arbetet utan också varit min assistent under studien. Till sist vill jag tacka min familj och vänner som alltid finns där för mig.

Referenser

- Arvidsson, J. 2009. Inventering av hästgårdar i Degerfors kommun – ur ett djurskyddsperspektiv. Examensarbete 15 hp, Etologi och Djurskyddsprogrammet, Sveriges Lantbruksuniversitet, Skara.
- Bachmann, I., Audige, L., & Stauffacher, M. 2003. Risk factors associated with behavioural disorders of crib-biting, weaving and box-walking in Swiss horses. *Equine vet. Journal.* 35, 158-163.
- Brown, D.R., Anthony, D.W. 1998. Bit wear, horseback riding, and the Botai site in Kazakhstan. *Journal of Archaeological Science.* 25, 331–347
- Chaya, L., Cowan, E., & McGuire, B. 2006. A note on the relationship between time spent in turnout and behaviour during turnout in horses (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science.* 98, 155-160.
- Christensen, J., Ladewig, J., Söndergaard, E., & Malmkvist, J. 2001. Effects of individual versus group stabling on social behaviour in domestic stallions. *Applied Animal Behaviour Science.* 75, 233-248.
- Christensen, J., Zharkikh, T., Ladewig, J., & Yasinetskaya, N. 2002. Social behaviour in stallion groups (*Equus przewalskii* and *Equus caballus*) kept under natural and domestic conditions. *Applied Animal Behaviour Science.* 76, 11-20.
- Cooper, J., & Albentosa, M. 2005. Behavioural adaptation in the domestic horse: potential role of apparently abnormal responses including stereotypic behaviour. *Livestock Production Science.* 92, 177-182.
- Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (DFS 2007:6) om hästhållning, saknr L 101.
- Djurskyddslagen (1988:534).
- Eklund, A. 2008. Influence of daily free time spent outside in a paddock and stable management on behavioural disturbances and health in the horse. Masterarbete 20 hp, Inst. för husdjurens miljö och hälsa, Sveriges Lantbruksuniversitet, Skara.
- Ferraro, G. 2007. Understanding equine behaviour problems, causes, treatments and prevention. *The horse report.* 25, 1-12.
- Freire, R., Buckley, P., & Cooper, J. 2009. Effects of different forms of exercise on post inhibitory rebound and unwanted behaviour in stabled horses. *Equine vet. Journal.* 41, 487-492.
- Halliwell, R., McGorum, B., Irving, P., & Dixon, P. 2003. Local and systemic antibody-production in horses affected with chronic obstructive pulmonary disease. Abstract. *Veterinary Immunology and Immunopathology.* 38, 201-215.

- Hartmann, E., Söndergaard, E., & Keeling, L. 2011. Keeping horses in groups: a review. *Applied Animal Behaviour Science*. 136, 77-87.
- Henderson, A. 2007. Don't fence me in: managing psychological well being for elite performance horses. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 10, 309-329.
- Houpt, K., Houpt, T., Johnson, J., Erb, H., & Yeon, S. 2001. The effect of exercise deprivation on the behaviour and physiology of straight stall confined pregnant mares. *Animal Welfare*. 10, 257-267.
- Johansson, L., & Lindström, K. 2008. En pilotstudie av hästars rörelsemängd i stor och liten hage. Fördjupningsarbete 5hp. Hippologienheten, Sveriges Lantbruksuniversitet, Strömsholm.
- Jordbruksverket (2005). Kartläggning och analys av hästverksamheten i Sverige. Rapport: 2005:5.
- Jordbruksverket (2011). Yttrande angående minimimått på rasthagar till hästar. Dnr 36-4511/11.
- Jordbruksverket (2012). Hästhållning i Sverige 2010. Rapport 2012:1
- Jordbruksverket och Statistiska centralbyrån (2004). Hästar och anläggningar med häst 2004, resultat från en intermittent undersökning. JO 24 SM 0501.
- Jordbruksverket och Statistiska centralbyrån (2011). Hästar och anläggningar med häst 2010, resultat från en intermittent undersökning. JO 24 SM 1101.
- Jørgensen, G., & Bøe, K. 2007. A note on the effect of daily exercise and paddock size on the behaviour of domestic horses (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science*. 107, 166-173.
- Jørgensen, G., Borsheim, L., Mejdell, C., Söndergaard, E., & Bøe, K. 2009. Grouping horses according to gender – effects on aggression, spacing and injuries. *Applied Animal Behaviour Science*. 120,94-99.
- Knubben, J., Fürst, A., Gyax, L., & Stauffacher, M. 2008. Bite and kick injuries in horses: prevalence, risk factors and prevention. *Equine vet. Journal*. 40, 219-223.
- Krzak, W., Gonyou, W., & Lawrence, M. 1991. Wood chewing by stabled horses: diurnal pattern and effects of exercise. *Journal of Animal Science*. 69, 1053-1058.
- Lee, J., Floyd, T., Erb, H., & Houpt, K. 2011. Preference and demand for exercise in stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science*. 130, 91-100.
- Mal, M., Friend, T., Lay, D. 1991. Behavioral responses of mares to short-term confinement and social isolation. *Applied Animal Behaviour Science*. 31, 13-24.
- McGreevy, P. 2004. Equine behavior – A guide for veterinarians and equine scientists. Saunders, London.

- Minero, M., & Canali, E. 2009. Welfare issues of horses: an overview and practical recommendations. *Italian Journal of Animal Science*. 8, 219-230.
- Nicol, C. 1999. Understanding equine stereotypies. *Equine vet. Journal*. 28, 20-25.
- Normando, S., Canali, E., Ferrante, V., & Verga, M. 2002. Behavioral problems in italian saddle horses. *Journal of Equine Veterinary Science*. 22, 117-120.
- Normando, S., Meers, L., Samuels, W., Faustini, M., & Odberg, F. 2011. Variables affecting the prevalence of behavioural problems in horses. Can riding style and other management factors be significant? *Applied Animal Behaviour Science*. 133, 186-198.
- Odlander, J. 2010. Skadeförekomst hos häst relaterat till olika typ och mängd av utevistelse. Examensarbete 30hp, Veterinärprogrammet, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Owen, K., Singer, E., Clegg, P., Ireland, J., & Pinchbeck, G. 2012. Identification of risk factors for traumatic injury in the general horse population of north-west England, Midlands and north Wales. *Equine Veterinary Journal*. 44, 143-148.
- Svala, C. Hur hålls hästarna i Sverige och vilka är motiven. Projekt vid Lantbrukets byggnadsteknik, Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp.
- Werhahn, H., Hessel, E., & van den Weghe, H. 2011. Temporary Turnout for Free Exercise in Groups: Effects on the Behavior of Competition Horses Housed in Single Stalls. *Journal of Equine Veterinary Science*. 31, 417-425.
- Werhahn, H., Hessel, E., & van den Weghe, H. 2012a. Competition horses housed in single stalls (I): Behavior and Activity Patterns during Free Exercise According to Its Configuration. *Journal of Equine Veterinary Science*. 32, 45-52.
- Werhahn, H., Hessel, E., & van den Weghe, H. 2012b. Competition horses housed in single stalls (II): effects of free exercise on the behavior in the stable, the behavior during training, and the degree of stress. *Journal of Equine Veterinary Science*. 32, 22-31.

Bilaga 1



Figur 1. Skrittmaskinen som användes i studien sett snett ovanifrån.



Figur 2. Galopphagen sett från den triangulära kortsidan.

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- * **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- * **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- * **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage:
www.slu.se/animalenvironmenthealth*
